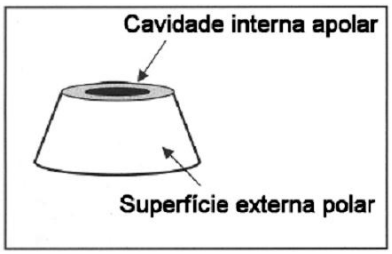
Química

Orgânica - Propriedades Físicas - Solubilidade [Difícil]

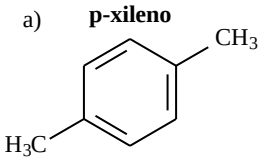
01 - (UEL PR)

Analise a imagem a seguir, que representa a ciclodextrina.

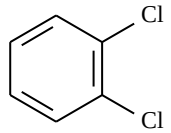


Algumas substâncias, como as ciclodextrinas, estão sendo utilizadas em formulações de produtos para a pele, pois possibilitam a liberação do princípio ativo "hóspede", de forma gradual e controlada, maximizando a sua biodisponibilidade. As ciclodextrinas são oligossacarídeos cíclicos obtidos de fonte natural vegetal, de formato toroesférico cilíndrico e apresentam a superfície externa com característica polar e a cavidade interna com característica apolar. Dentre as moléculas representadas a seguir, a "hóspede" favorável a ocupar a cavidade da ciclodextrina é:

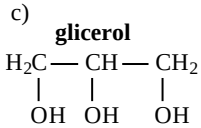
a) **p-xileno**



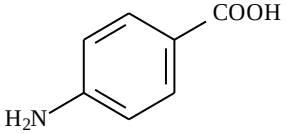
b) **o-diclorobenzeno**



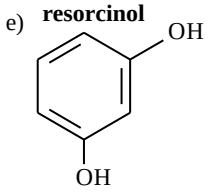
c) **glicerol**



d) **ácido p-amino benzóico**

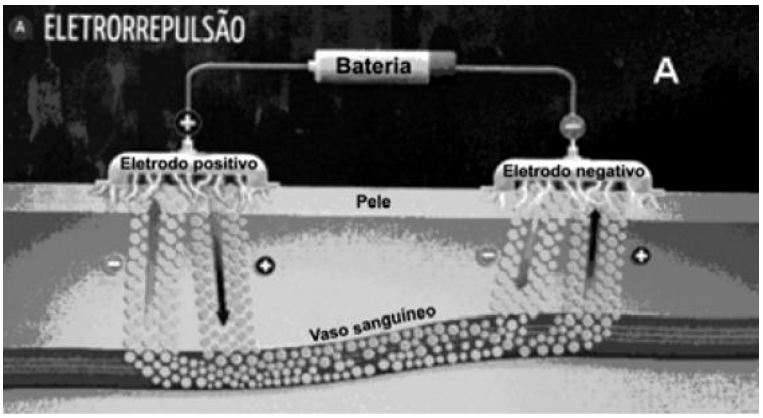


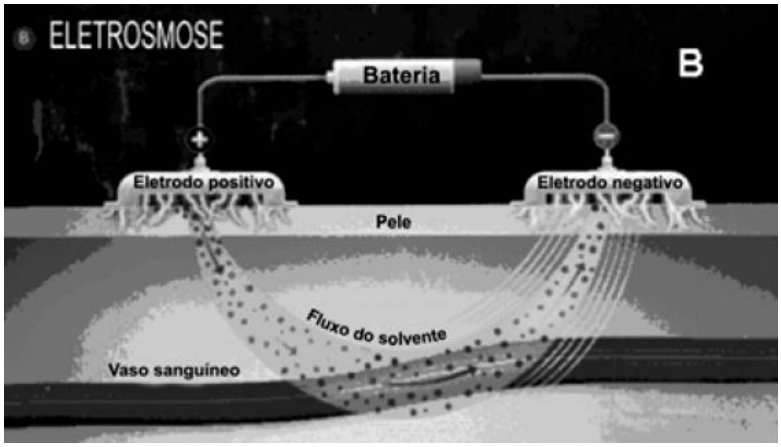
e) **resorcinol**



02 - (ENEM)

Um medicamento, após ser ingerido, atinge a corrente sanguínea e espalha-se pelo organismo, mas, como suas moléculas "não sabem" onde é que está o problema, podem atuar em locais diferentes do local "alvo" e desencadear efeitos além daqueles desejados. Não seria perfeito se as moléculas dos medicamentos soubessem exatamente onde está o problema e fossem apenas até aquele local exercer sua ação? A técnica conhecida como iontoforese, indolor e não invasiva, promete isso. Como mostram as figuras, essa nova técnica baseia-se na aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade sobre a pele do paciente, permitindo que fármacos permeiem membranas biológicas e alcancem a corrente sanguínea, sem passar pelo estômago. Muitos pacientes relatam apenas um formigamento no local de aplicação. O objetivo da corrente elétrica é formar poros que permitam a passagem do fármaco de interesse. A corrente elétrica é distribuída por eletrodos, positivo e negativo, por meio de uma solução aplicada sobre a pele. Se a molécula do medicamento tiver carga elétrica positiva ou negativa, ao entrar em contato com o eletrodo de carga de mesmo sinal, ela será repelida e forçada a entrar na pele (eletrorrepulsão - A). Se for neutra, a molécula será forçada a entrar na pele juntamente com o fluxo de solvente fisiológico que se forma entre os eletrodos (eletrosmose - B).





GRATIERI, T; GELFUSO, G. M.; LOPES, R. F. V.

Medicação do futuro-iontoforese facilita

entrada de fármacos no organismo. Ciência Hoje,

vol 44, no 259, maio 2009 (adaptado).

De acordo com as informações contidas no texto e nas figuras, o uso da iontoforese

a) provoca ferimento na pele do paciente ao serem introduzidos os eletrodos, rompendo o epitélio.

b) aumenta o risco de estresse nos pacientes, causado pela aplicação da corrente elétrica.

c) inibe o mecanismo de ação dos medicamentos no tecido-alvo, pois estes passam a entrar por meio da pele.

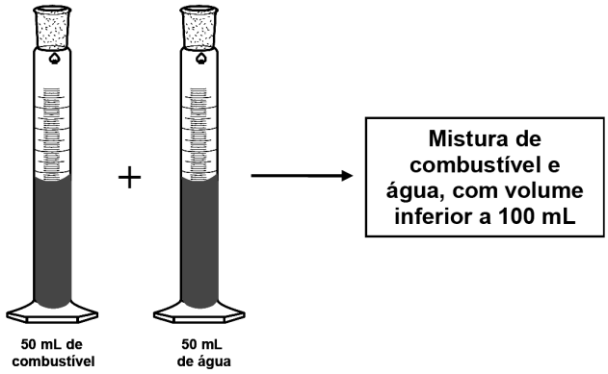
d) diminui o efeito colateral dos medicamentos, se comparados com aqueles em que a ingestão se faz por via oral.

e) deve ser eficaz para medicamentos constituídos de moléculas polares e ineficaz, se essas forem apolares.

03 - (UFOP MG)

A adulteração de gasolina tem se tornado um problema cada vez mais preocupante. Entre as diferentes substâncias utilizadas para a adulteração, encontra-se o próprio etanol, quando

adicionado em percentuais superiores aos permitidos pela legislação brasileira. Entretanto, um teste simples realizado no momento do abastecimento e que pode evidenciar essa fraude ao consumidor consiste em adicionar um volume conhecido de água a um volume conhecido de gasolina comercial. O esquema do procedimento do teste está representado na figura a seguir:



Em relação a esse teste é **incorreto** afirmar:

a) As forças intermoleculares dos hidrocarbonetos presentes na gasolina são do tipo dispersão de London, comumente referidas como van der Waals.

b) O etanol e a água se misturam, formando uma fase homogênea, enquanto que os hidrocarbonetos constituintes da gasolina formam uma segunda fase.

c) A mistura formada por etanol/água tem densidade inferior à dos hidrocarbonetos.

d) A contração de volume ocorre devido a intensas forças intermoleculares entre água e etanol.

04 - (INTEGRADO RJ)

Os especialistas sabem que quanto mais ramificado um hidrocarboneto, mais resistente ele será à compressão sem sofrer ignição espontânea. Quanto maior a resistência, maior a "octanagem". A indústria de petróleo classifica as gasolinas comparando-as com a eficiência do n-heptano(I), que possui octanagem zero, e com a eficiência do 2,2,4-trimetil pentano (II), que possui octanagem 100.

Assinale a opção correta.

a) I e II são isômeros de cadeia.

b) I e II são substâncias polares.

c) O composto I possui ligações sigma (σ) e ligações pi (π).

d) O composto I é insolúvel no composto II.

e) O composto II é solúvel no composto I.

05 - (UPE PE)

Em relação às propriedades dos compostos orgânicos, analise as afirmativas abaixo e conclua.

00. À medida que aumenta o radical orgânico ligado à hidroxila, a polaridade das moléculas do álcool diminui e, consequentemente, sua solubilidade.

01. Os álcoois alifáticos reagem em meio aquoso com bases fortes, originando sais orgânicos e éteres.

02. Os éteres são mais voláteis que os respectivos álcoois isômeros, em consequência de as forças intermoleculares serem mais intensas nos álcoois.

03. As amidas são usadas em laboratórios farmacêuticos para a produção de medicamentos; elas se caracterizam pelo grupo amino ligado a um carbono insaturado do anel aromático.

04. Agentes tensoativos são substâncias que diminuem a tensão superficial da água, facilitando a limpeza; são constituídos de moléculas que possuem uma longa cadeia carbônica apolar e um grupo funcional polar em sua extremidade.

06 - (UFTM MG)

Considere as substâncias: benzeno (C_6H_6), NH_3, I_2, CCl_4 e H_2O, levando em conta suas ligações químicas, polaridade de suas moléculas e os tipos de forças intermoleculares envolvidas. Dentre essas substâncias, é correto afirmar que o solvente mais apropriado para dissolver a amônia, o solvente mais apropriado para dissolver o iodo e uma substância cujas moléculas não formam ligações de hidrogênio são, respectivamente:

a) H_2O, CCl_4 e C_6H_6.

b) H_2O, CCl_4 e NH_3.

c) CCl_4, H_2O e C_6H_6.

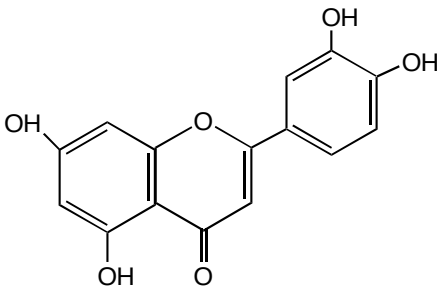
d) CCl_4, C_6H_6 e NH_3.

e) C_6H_6, CCl_4 e I_2.

07 - (UFC CE)

Em geral, os corantes e pigmentos naturais, responsáveis pelas belas colorações observadas nos animais e nas plantas, são obtidos por extração em solução. Assim, uma extração eficiente requer que o corante apresente elevada solubilidade no solvente utilizado.

Analise a estrutura do corante amarelo luteolina, representada abaixo, e assinale a alternativa que relaciona o solvente mais adequado para a obtenção da luteolina por extração, a partir de plantas.



a) n-hexano (C_6H_{14})

b) tetracloro-etileno (C_2Cl_4)

c) tetracloreto de carbono (CCl_4)

d) benzeno (C_6H_6)

e) álcool etílico (C_2H_6O)

08 - (UNIFESP SP)

Solubilidade, densidade, ponto de ebulição (P.E.) e ponto de fusão (P.F.) são propriedades importantes na caracterização de compostos orgânicos. O composto 1,2-dicloroeteno apresenta-se na forma de dois isômeros, um com P.E. 60ºC e outro com P.E. 48ºC.

Em relação a esses isômeros, é correto afirmar que o isômero

a) cis apresenta P.E. 60ºC.

b) cis é o mais solúvel em solvente não-polar.

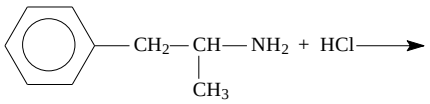
c) trans tem maior polaridade.

d) cis apresenta fórmula molecular $C_2H_4Cl_2$.

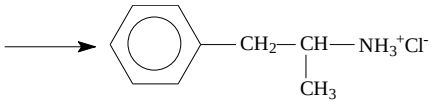
e) trans apresenta forças intermoleculares mais intensas.

09 - (Unimontes MG)

A anfetamina é uma droga antidepressiva e comercializada na forma de cloridrato de anfetamina, que é obtido na reação representada pela equação:



anfetamina



cloridrato de anfetamina

A comercialização e, conseqüentemente, a ingestão desse medicamento ocorrem na forma de cloridrato pelo fato de

a) o cloridrato ser mais solúvel em água.

b) o cloridrato possuir um carbono quiral.

c) a forma molecular ser tóxica ao organismo.

d) a forma molecular ter um anel aromático.

10 - (ITA SP)

Realizaram-se testes de solubilidade de pequenas porções de compostos orgânicos constituídos de cinco átomos de carbono, denominados de *A*, *B*, *C*, *D* e *E*.

São fornecidos os seguintes resultados dos testes de solubilidade em vários solventes:

Teste 1. Os compostos *A*, *B*, *C*, *D* e *E* são solúveis em éter etílico.

Teste 2. Somente os compostos *B*, *C* e *D* são solúveis em água pura.

Teste 3. Somente os compostos *B*, *C* e *E* são solúveis em uma solução aquosa diluída de hidróxido de sódio.

Teste 4. Somente os compostos *D* e *E* são solúveis em uma solução aquosa diluída de ácido clorídrico.

Considere sejam feitas as seguintes identificações:

I. O composto *A* é o *n*-pentano.

II. O composto *B* é o 1-pentanol.

III. O composto *C* é o propionato de etila.

IV. O composto *D* é a pentilamina.

V. O composto *E* é o ácido pentanóico.

Então, das identificações acima, estão **ERRADAS**

a) apenas I, II e IV.

b) apenas I, III e IV.

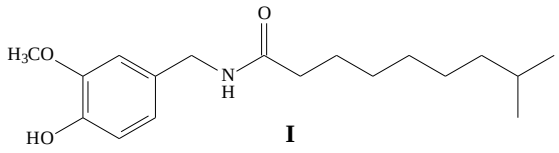
c) apenas II e IV.

d) apenas III e V.

e) apenas IV e V.

11 - (UFC CE)

A capsaicina (**I**) é responsável pelo gosto picante da pimenta vermelha. O ardor causado por essa molécula pode ser aliviado através da ingestão de líquidos capazes de solubilizá-la.



I

Assinale o líquido mais adequado para reduzir a sensação de ardor causado pela pimenta.

a) Aguardente de cana

b) Água mineral

c) Água-de-coco

d) Refrigerante

e) Chá-mate

12 - (UFRN)

A substância responsável pelo aroma artificial de banana é obtida pela reação a seguir:

$$\underset{(I)}{\text{ácido etanóico}} + \underset{(II)}{\text{3-metil butanol}} \xrightarrow[\Delta]{H^+} (III) + H_2O$$

No final da reação, observou-se a formação de uma mistura heterogênea bifásica.

A mistura heterogênea bifásica foi formada porque

a) a substância I é pouco solúvel em água enquanto a substância III é muito solúvel.

b) a substância III é pouco solúvel em água enquanto a substância I é muito solúvel.

c) a substância I é pouco solúvel em água enquanto a substância II é muito solúvel.

d) a substância III é pouco solúvel em água enquanto a substância II é muito solúvel.

13 - (UFG GO)

Para preparar 100 mL de uma solução de álcool etílico a 70% em água, utilizada em procedimentos de assepsia, misturou-se 70 mL de álcool com 30 mL de água. A mistura aqueceu-se e o volume final da solução foi inferior a 100 mL. Esse fenômeno de contração do volume deve-se à

a) ocorrência de uma reação química exotérmica.

b) ocorrência de uma reação química endotérmica.

c) evaporação de etanol causada pelo aquecimento.

d) mudança no arranjo intermolecular.

e) evaporação de água causada pelo aquecimento.

14 - (UFAC)

Em laboratório, determinações simples como a temperatura de fusão e ebulição de uma substância são parâmetros que podem ajudar muito na identificação de amostras. Quando essas informações são associadas a outras propriedades elementares, como a solubilidade ou mesmo a miscibilidade em determinados solventes, o resultado da análise se torna mais confiável. Nesse sentido, de uma maneira geral, as substâncias polares possuem mais afinidade por outras polares e, por outro lado, as apolares por apolares. Essas propriedades são muito úteis na química orgânica, principalmente para comparar substâncias da mesma função e com diferentes tamanhos de cadeia carbônica. A tabela a seguir, mostra as propriedades de cinco amostras enumeradas de I a V.

Amostra	TF (°C)	TE (°C)	Miscibilidade em água
I	-95,0	69,0	imiscível
II	-89,0	82,3	miscível
III	-90,6	98,0	imiscível
IV	-114,3	78,5	miscível
V	-56,8	126,0	imiscível

TF = temperatura de fusão e TE = temperatura de ebulição.

Considerando as substâncias: **etanol**, **2-propanol**, **n-hexano**, **n-heptano** e **n-octano**, a opção que apresenta a identificação correta das amostras, na ordem de I a V, é:

a) n-heptano, etanol, n-hexano, 2-propanol e n-octano.

b) etanol, 2-propanol, n-hexano, n-heptano e n-octano.

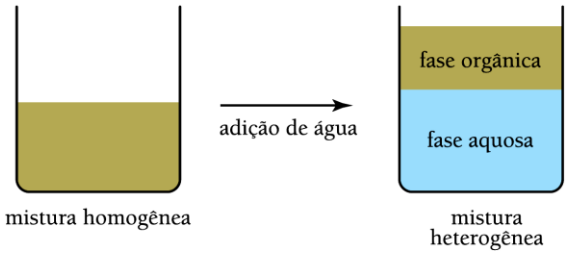
c) n-hexano, 2-propanol, n-octano, etanol e n-heptano.

d) n-hexano, 2-propanol, n-heptano, etanol e n-octano.

e) etanol, n-hexano, 2-propanol, n-heptano e n-octano.

15 - (UERJ)

Com a adição de uma determinada quantidade de água, obteve-se uma mistura heterogênea, como ilustra o esquema a seguir:



Na fase aquosa da mistura heterogênea, apenas a substância orgânica de maior solubilidade em água está presente.

Essa substância é denominada:

a) hexano

b) pentano

c) ácido etanoico

d) metilbenzeno

16 - (PUC MG)

Considere os seguintes fatos:

I. O ponto de ebulição do NO é de –152ºC, enquanto o do O_2 é de –183 ºC;

II. O éter dimetílico (CH_3OCH_3) é bastante solúvel em água (32,8g/100mL^{-1} a 20ºC);

III. O ponto de ebulição do propanol $CH_3CH_2CH_2OH$ (97,2ºC) é muito maior do que o do éter etil metílico $CH_3OCH_2CH_3$ (10,8 ºC);

IV. O hexanol $CH_3(CH_2)_4CH_2OH$ é menos solúvel em água (0,6g/100mL^{-1} a 20ºC) do que o butanol $CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ (8,3g/100mL^{-1} a 20ºC).

São afirmativas corretas para explicar os fatos acima, **EXCETO**:

a) NO é polar, e as forças intermoleculares que atuam entre suas moléculas são do tipo dipolo-dipolo, o que justifica seu maior ponto de ebulição em relação ao O_2.

b) As moléculas do éter dimetílico se dissolvem em água, pois formam com ela ligações de hidrogênio.

c) As moléculas do propanol formam ligações de hidrogênio intermoleculares, o que não pode ocorrer entre as moléculas do éter etil metílico.

d) A menor solubilidade em água do hexanol em relação ao butanol pode ser explicada, porque o hexanol não forma ligações de hidrogênio com a água.

17 - (UNIFOR CE)

Na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) uma determinada substância apresenta as seguintes informações sobre suas propriedades físico-químicas:

I. Tem ponto de fusão de –7,2 ºC e ebulição de 58,8 ºC.

II. O estado físico mais estável a 25ºC e 1 atm é líquido.

III. Tem baixa condutividade elétrica no estado físico mais estável.

IV. Não é muito solúvel em água mas é solúvel em tetracloreto de carbono.

V. Não é facilmente biodegradável.

A substância que apresenta todas estas características é o:

a) Metanol

b) Bromo

c) Ácido acético

d) Silício

e) Álcool etílico

18 - (Mackenzie SP)

Um técnico químico recebeu 4 frascos contendo, respectivamente, as substâncias químicas **A**, **B**, **C** e **D**, com um laudo de suas propriedades físico-químicas mostradas na tabela abaixo.

Substância	PF (°C)	PE (°C)	Solubilidade em H_2O pura (25°C)
A	334	400 (decomposição)	Muito solúvel
B	– 116	35	Insolúvel
C	– 89	118	Pouco solúvel
D	122	250	Pouco solúvel

De acordo com essas informações, pode-se afirmar que os compostos A, B, C e D são, respectivamente,

a) ácido benzoico, éter etílico, butan-1-ol e nitrato de potássio.

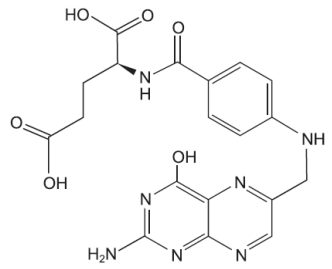
b) nitrato de potássio, éter etílico, butan-1-ol e ácido benzoico.

c) butan-1-ol, ácido benzoico, éter etílico e nitrato de potássio.

d) butan-1-ol, éter etílico, ácido benzoico e nitrato de potássio.

e) nitrato de potássio, éter etílico, ácido benzoico e butan-1-ol.

19 - (Unifacs BA)



ácido fólico

Considerando-se as propriedades das substâncias químicas presentes no dispositivo e a estrutura química do ácido fólico, é correto afirmar:

01. O vidro é um sólido cristalino formado por cátions Si^{4+} e ânions O^{2-}.

02. A solubilidade do ácido fólico é justificada pela presença de grupos polares na estrutura da molécula e de ligações de hidrogênio entre esses grupos e a água.

03. O ácido fólico é um triácido forte porque libera íons H_3O^+ provenientes de grupos —COOH e do grupo —OH ligado ao anel insaturado, em solução aquosa.

04. A configuração eletrônica do átomo de silício indica que esse elemento químico perde elétrons e forma cátions bivalentes utilizados em dispositivos elétricos.

05. A condução de corrente elétrica é uma propriedade de polímeros, como o polietileno, $+CH_2CH_2+_n$, que apresentam ligações π, deslocalizadas na cadeia carbônica.

20 - (ITA SP)

Nas condições ambientes são feitas as seguintes afirmações sobre o ácido tartárico:

I. É um sólido cristalino.

II. É solúvel em tetracloreto de carbono.

III. É um ácido monoprótico quando em solução aquosa.

IV. Combina-se com íons metálicos quando em solução aquosa.

Das afirmações acima, está(ão) CORRETA(S) apenas

a) I e II.

b) I e IV.

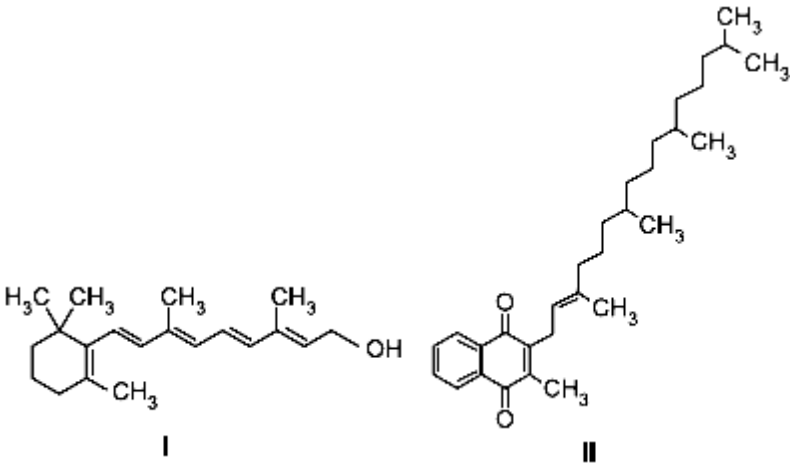
c) II e III.

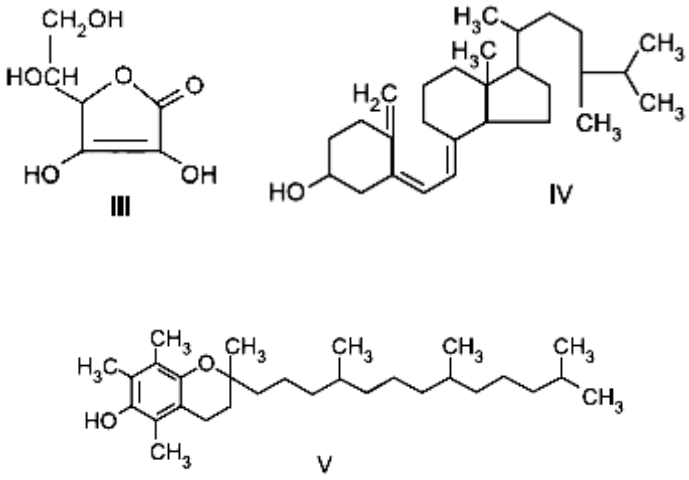
d) III e IV.

e) IV.

21 - (ENEM)

O armazenamento de certas vitaminas no organismo apresenta grande dependência de sua solubilidade. Por exemplo, vitaminas hidrossolúveis devem ser incluídas na dieta diária, enquanto vitaminas lipossolúveis são armazenadas em quantidades suficientes para evitar doenças causadas pela sua carência. A seguir são apresentadas as estruturas químicas de cinco vitaminas necessárias ao organismo.





Dentre as vitaminas apresentadas na figura, aquela que necessita de maior suplementação diária é

a) I.

b) II.

c) III.

d) IV.

e) V.

22 - (ENEM)

Em uma planície, ocorreu um acidente ambiental em decorrência do derramamento de grande quantidade de um hidrocarboneto que se apresenta na forma pastosa à temperatura ambiente. Um químico ambiental utilizou uma quantidade apropriada de uma solução de para-dodecil-benzenossulfonato de sódio, um agente tensoativo sintético, para diminuir os impactos desse acidente.

Essa intervenção produz resultados positivos para o ambiente porque

a) promove uma reação de substituição no hidrocarboneto, tornando-o menos letal ao ambiente.

b) a hidrólise do para-dodecil-benzenossulfonato de sódio produz energia térmica suficiente para vaporizar o hidrocarboneto.

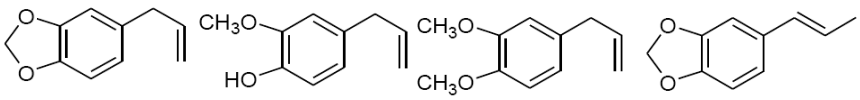
c) a mistura desses reagentes provoca a combustão do hidrocarboneto, o que diminui a quantidade dessa substância na natureza.

d) a solução de para-dodecil-benzenossulfonato possibilita a solubilização do hidrocarboneto.

e) o reagente adicionado provoca uma solidificação do hidrocarboneto, o que facilita sua retirada do ambiente.

23 - (FPS PE)

O safrol (1), eugenol (2), metileugenol (3) e isosafrol (4) são obtidos de fontes vegetais. Considere a estrutura dos compostos a seguir e assinale a alternativa correta.



safrol (1) eugenol (2) metileugenol (3) isosafrol (4)

a) O safrol e o eugenol são isômeros.

b) O safrol (1), eugenol (2), metileugenol (3) e isosafrol (4) apresentam isomeria geométrica.

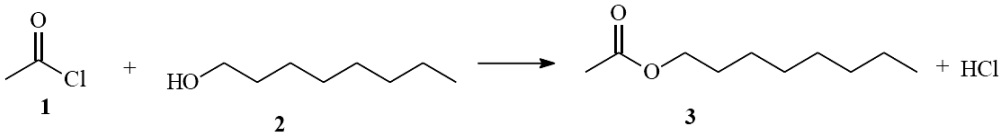
c) O safrol e o eugenol apresentam o mesmo ponto de ebulição, por apresentarem massas molares muito próximas.

d) O eugenol é um ácido fraco por apresentar a função fenol.

e) A solubilidade do eugenol em água diminui com o aumento do pH, por exemplo, de pH 7 para 12.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 24

Substâncias químicas de interesse industrial podem ser obtidas por meio de extração de plantas, produzidas por micro-organismos, sintetizadas em laboratórios, entre outros processos de obtenção. Abaixo é apresentado um esquema de reação para obtenção de uma substância utilizada como flavorizante na indústria de alimentos.



24 - (UFPA)

Em relação às propriedades físicas das substâncias **2** e **3**, a substância

a) **3** é mais solúvel em água do que a substância **2**.

b) **3** é mais solúvel em solvente polar do que a substância **2**.

c) **2** é mais solúvel em solvente apolar do que a substância **3**.

d) **2** é mais solúvel em água do que a substância **3**.

e) **2** e a substância **3** apresentam a mesma solubilidade em água.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 25

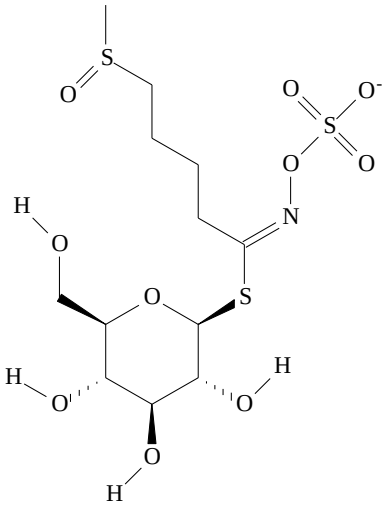
Brócolis pode prevenir e evitar avanço da artrose

Os cientistas estão suspeitando da ação de um composto presente no brócolis, a glucorafanina, que o corpo humano transforma em outro composto, chamado sulforafano, que parece proteger as articulações. O sulforafano tem sido apontado também como o responsável pelos efeitos protetores do brócolis contra asma, rinite e outros problemas respiratórios

(http://diariodasaude.com.br)

As estruturas das duas substâncias citadas no texto estão representadas a seguir.

glucorafanina



(http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)

sulforafano

(*The Merck Index*, 14.ª edição)

25 - (Fac. de Ciências da Saúde de Barretos SP)

Quanto às solubilidades em água dos dois compostos citados no texto, pode-se prever que

a) a da glucorafanina seja maior, pois apresenta mais agrupamentos de átomos que podem formar ligações de hidrogênio com a água.

b) a da glucorafanina seja maior, pois apresenta cadeia carbônica maior do que a do sulforafano.

c) a do sulforafano seja maior, pois apresenta mais agrupamentos de átomos que podem formar ligações de hidrogênio com a água.

d) ambas sejam iguais, pois têm átomos de enxofre, de nitrogênio e de oxigênio, que formam ligações de hidrogênio com a água.

e) a do sulforafano seja maior, pois apresenta cadeia carbônica menor do que a da glucorafanina.

GABARITO:

1) Gab: A

2) Gab: D

3) Gab: C

4) Gab: E

5) Gab: VFVFV

6) Gab: A

7) Gab: E

8) Gab: A

9) Gab: A

10) Gab: D

11) Gab: A

12) Gab: B

13) Gab: D

14) Gab: D

15) Gab: C

16) Gab: D

17) Gab: B

18) Gab: B

19) Gab: 02

20) Gab: B

21) Gab: C

22) Gab: D

23) Gab: D

24) Gab: D

25)Gab:A